
دليل تخطيط القلب الكهربائي
باللغتين [العربية و الإنكليزية]
إعداد
د . محمود طلوزي
منتدى إقرأ الثقافي
WWW.IQRA.AHLAMONTADA.COM

ـ أنواع الوضعيات الطبيعية

1 - القلب العمودي

2 - القلب الوسيط

3 - القلب الأفقي

4 - الدوران بعكس عقارب الساعة

5 - الدوران مع عقارب الساعة

ـ نماذج التضخمات

6 - ضخامة الأذينة اليمنى

7 - ضخامة الأذينة اليسرى

8 - ضخامة البطين الأيمن

9 - ضخامة البطين الأيسر

ـ اللا نظميات الأذنية

10 - تسرع القلب الجيبي

11 - بطء القلب الجيبي

12 - اضطراب النظم الجيبي

13 - تسرع القلب الجيبي الاشتدادي

14 - وقف القلب الجيبي

15 - ناظم الخطا المتبدل

16 - الرفيف الأذيني

17 - الرجفان الأذيني

اللا نظميات البطينية

18 - خوارج الانقباض البطينية وحيدة البؤرة

19 - خوارج الانقباض البطينية متعددة البؤرة

20 - النبض البطيني التوأم (المزدوج)

21 - تسرع القلب البطيني

22 - الرجفان البطيني

ـ اضطرابات النقل

23- متلازمة وولف باركنسون وايت (wpw)

24- الحصار الأذيني البطيني (الوصلي غير التام (الدرجة الأولى)

25- الحصار الأذيني البطيني (الوصلي غير التام (الدرجة الثانية)

26- ظاهرة وينكباخ

27- الحصار الأذيني البطيني (الوصلي) التام (الدرجة الثالثة)

28- تسرع القلب الأذيني البطيني (الوصلي)

29 - الضربات المتبادلة

30 - اضطرابات النقل داخل البطيني

31 - حصار الغصن الأيمن غير التام

32 - حصار الغصن الأيسر غير التام

المحور الكهربائي

1. انحراف محور أيمن (> + 90°) : يشاهدون في الشخص الطبيعي ، النفاخ و ضخامة البطين الأيمن ، حصار البطين الأيمن ، LPH ، القلب الأيمن، نظم هاجر في البطين الأيسر، متلازمة WPW .

2. انحراف محور أيسر (أصغر من 0) يشاهد عند الأشخاص الطبيعيين، التحول الميكانيكي (الحبن ، حجاب حاجز عال) ، ضخامة أذينة يسرى LAH ، حصار غصن ايسر ، متلازمة WPW ، النفاخ ، ↑ K+ ، نظم هاجر في البطين الأيمن .

المركبات و الفترات

موجة P :

- بشكل طبيعي موجبة في المسرى I و III و avF و V4-6
- بشكل طبيعي مقلوبة في avR .
- منوعة في III و avL و v1-3 .
- تنقلب موجة P في النظم الأذيني الهاجر و النظم العقدي .
- يزداد ارتفاعها في ضخامة الأذينات و توسعها كما في الآفات الصمامية و القلب الرئوي و أمراض القلب الولادية .
- يزداد عرضها (> 0.11 ثانية) في ضخامة الأذينة اليسرى .
- ثنائية الطور تدل على ضخامة أذينة يسرى إذا كان النصف الثاني سلبي في III و V1 .
- مثلمة (>0.04 ملم بين الذروتين، طولها في I أكثر من III)← P تاجية أي ضخامة أذينة يسرى .
- مؤنفة (طويلة مدببة طولها في III أكثر من I) ← P رئوية (أي ضخامة أذينة يمنى) .
- غيابها ←حصارSA (جيبي أذيني)أونظم العقدة AV.

فترة PR (0.12 ← 0.2 ثانية) :

- تتطاول في : الحصار الأذيني البطيني، فرط نشاط الدرق ، و نادراً بشكل طبيعي .
- تَقصر في: النظم العقدي أو الأذيني المنخفض متلازمة WPW، LGL، HTN وأحياناً بشكل طبيعي

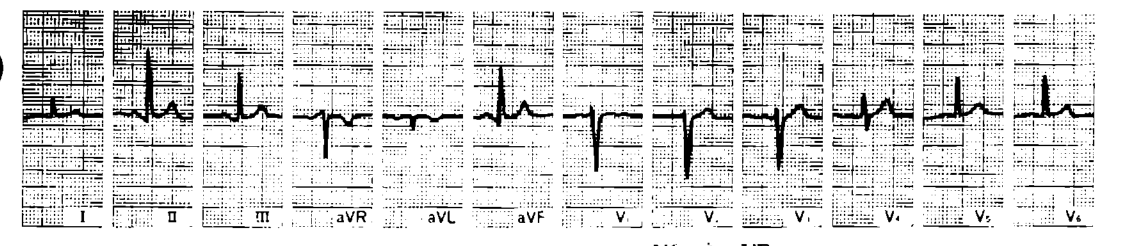
– قطعة PR :

- على خط السواء بشكل طبيعي .
- وتتغير في الاحتشاء الأذيني والتهاب التامور الحاد .

مركب QRS :

المدة بشكل عادي 0.05 ← 0.10 و أطول بمقدار 0.01 ← 0.02 في V1-6 .

- تطاول > 0.12 = نقل شاذ داخل البطينات



VERTICAL HEART

aVF resembles V_6
Small r wave, large S and inverted T in aVR
Left cavity complex in aVL with QS inverted T

القلب العمودي

- aVF يشبه V6
- في aVR تكون موجة r صغيرة، وموجة s كبيرة ، و T مقلوبة
- المركب المعبر عن الطرف الأيسر للقلب في aVL يأخذ شكل QS و T مقلوبة

1

INTERMEDIATE HEART

aVL and aVF resemble V_6

aVR shows inverted P and T waves, small r, large S, small r

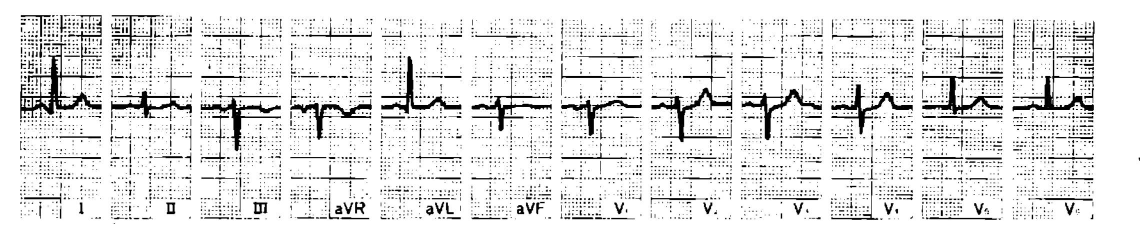


2

القلب الوسيط

– aVL و aVF تشبه V6

– في aVR نجد موجة P و T مقلوبتين، موجة r صغيرة، موجة S كبيرة، موجة r' صغيرة

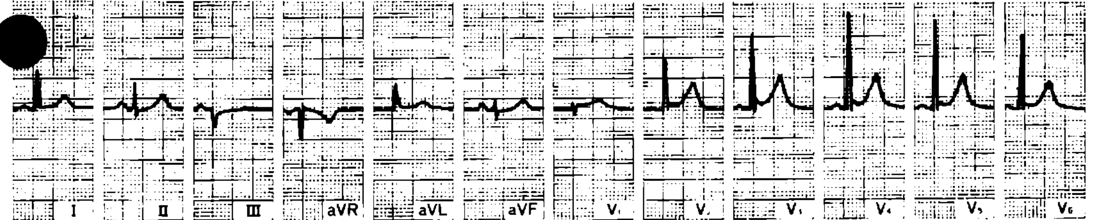


HORIZONTAL HEART

aVL resembles V_5
aVF shows small r, large S, isoelectric T
aVR shows small r, large S, inverted T

القلب الأفقي

- aVL يشابه V6
- في aVF نجد موجة r صغيرة، S كبيرة و موجة T مسطحة
- في aVR نجد موجة r صغيرة و S كبيرة و T مقلوبة



– المنطقة الانتقالية تحولت الى اليمين بين V1 وV2
– انتقال طبيعي بين V2 وV4
– لاحظ مركب البطين الأيسر في V2

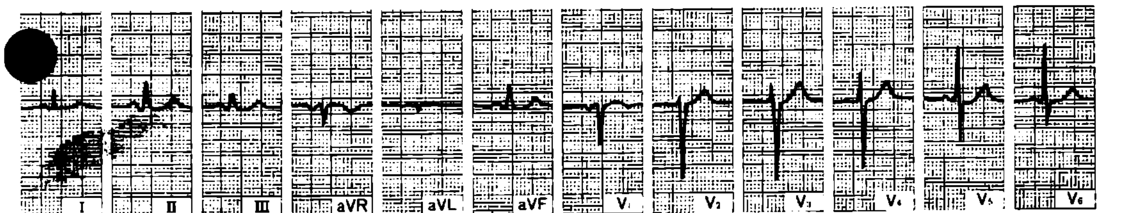
الدوران بعكس عقارب الساعة

COUNTERCLOCKWISE ROTATION

Transitional zone displaced to right between V_1 and V_2

Normal transition between V_2 and V_4

Note left ventricular complex in V_2

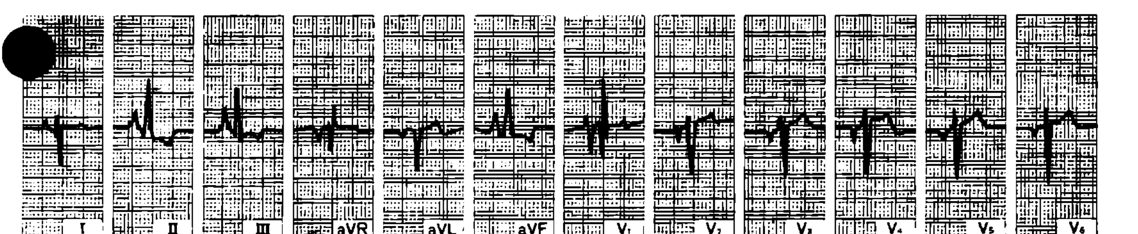


CLOCKWISE ROTATION

Transitional zone displaced to left
S waves persist in V_5 and V_6
Limbs reveal semivertical heart position QRS axis 70°

الدوران باتجاه عقارب الساعة

– تحولت المنطقة الانتقالية الى اليسار
– موجة S تستمر حتى V5و V6
– تظهر المساري الطرفية قلبا نصف عمودي ، محور QRS = 70°

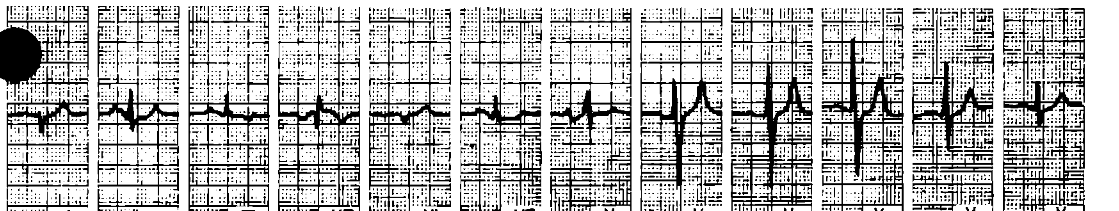


RIGHT ATRIAL HYPERTROPHY
(Chronic Pulmonary Disease)

Tall, peaked P in II, III, aVF
(> 2.5 mm)
Large diphasic or inverted P in V_1

ضخامة الأذينة اليمنى
(مرض رئوي مزمن)

– تكون موجة P طويلة ومؤنفة في المساري السفلية (II , III , aVF) (أكبر من 2.5 ملم)
– وتكون موجة P كبيرة وثنائية الطور في V1



ضخامة الأذينة اليسرى

(تضيق التاجي)

- تكون موجة P عريضة ومثلمة في المساري السفلية (II , III , aVF) و V4حتى V6
- زمن موجة P ≥ 0.2 ثا كما تكون موجة P ثنائية الطور مع طور سلبي واسع في V1
- يكون الجزء الأخير لموجة P بمقدار مربع صغير عرضا ومربع صغير عمقا على الأقل

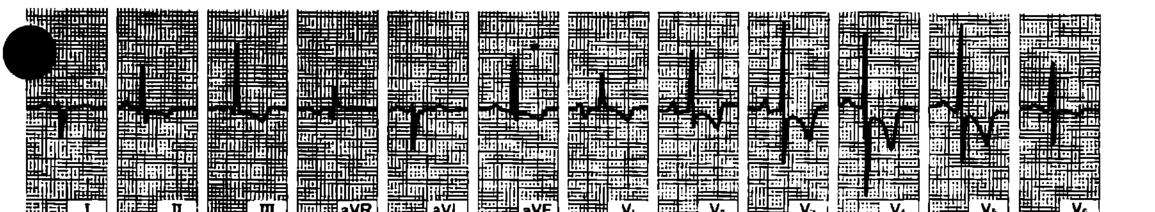
LEFT ATRIAL HYPERTROPHY (Mitral Stenosis)

Wide, notched P in II, III, aVF, V_{4-6}

P wave duration ≥ 0.12 seconds

Diphasic P in V_1 with broad negative phase

P terminal force at least "a small box wide and a small box deep"



RIGHT VENTRICULAR HYPERTROPHY

$R > S$ wave in V_1; $R > 7$ mm
Persistent S waves $V_{5\text{-}6}$
ST segment depression and
T wave inversion $V_{1\text{-}3}$
Right axis deviation (> 110°)
QRS duration < 0.12 seconds

ضخامة البطين الأيمن

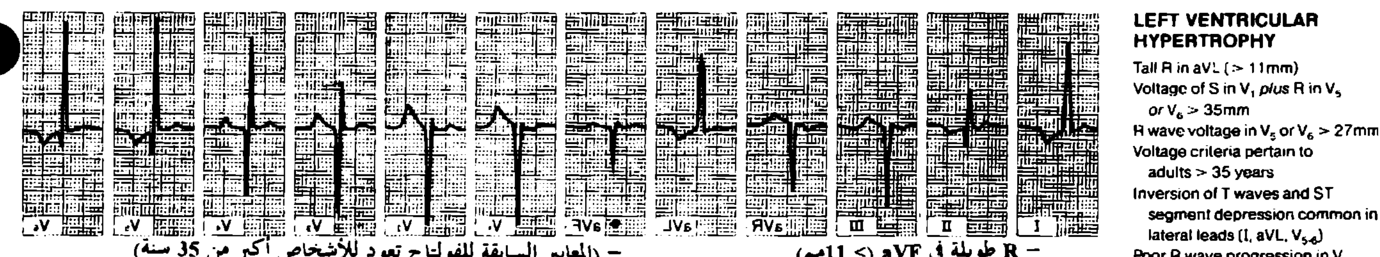
– R > من S في V1 بحيث R >7 مم مع استمرار موجات S في V5-6
– كما نجد تزحل قطعة ST وانقلاب موجة T في V1-3
– محور قلب أيمن (> 110°)   – زمن QRS <0.12 ثا

LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY

Tall R in aVL (> 11mm)
Voltage of S in V_1 *plus* R in V_5 *or* V_6 > 35mm
R wave voltage in V_5 or V_6 > 27mm
Voltage criteria pertain to adults > 35 years
Inversion of T waves and ST segment depression common in lateral leads (I, aVL, V_{5-6})
Poor R wave progression in V leads

9 ضخامة البطين الأيسر

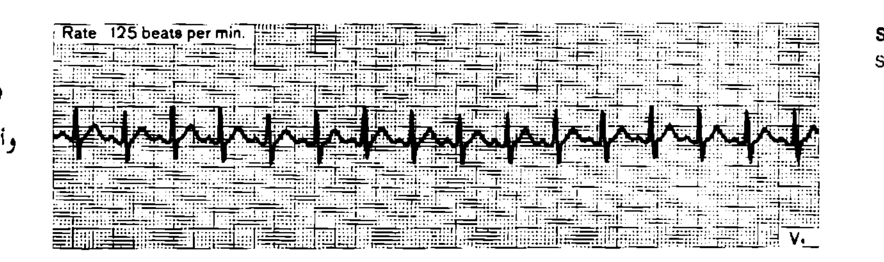
– R طويلة في aVF (> 11مم)
– مجموع S في V1 و R في V5 أو V6 > 35 مم
– فولتاج موجة R في V5 أو V6 >27 مم
– (المعايير السابقة للفولتاج تعود للأشخاص أكبر من 35 سنة)
– انقلاب موجة T مع تزحل ST شائعين في المساري الجانبية (I , L , 5-6 V)
– تطور R ضعيف في المساري الصدرية



تسرع القلب الجيبي

وهو نظم جيبي فوق 100/د

وأقل من 160/د (عند البالغين)



SINUS TACHYCARDIA

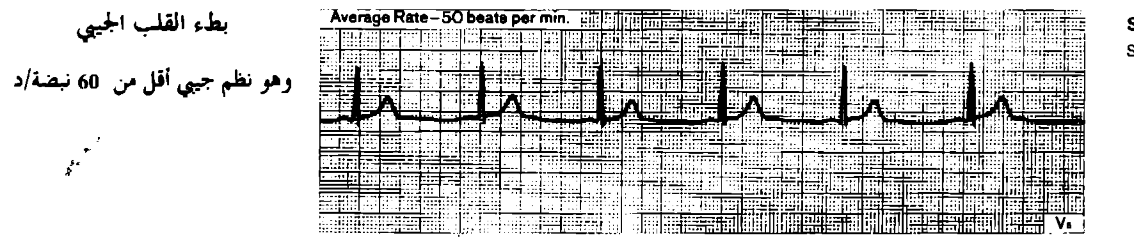
Sinus rhythm with rates above 100 beats per minute and below 160 (adult)

SINUS BRADYCARDIA

Sinus rhythm with rates below
60 beats per minute

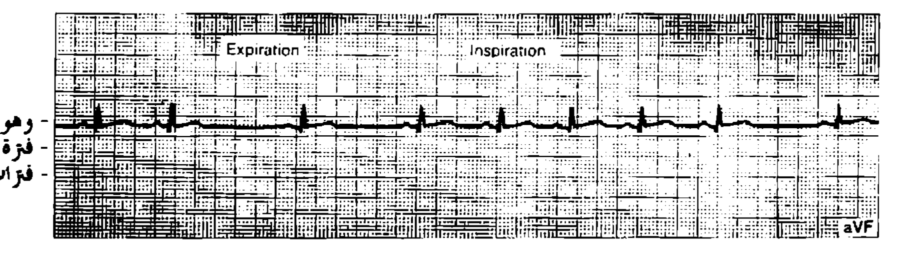
بطء القلب الجيبي

وهو نظم جيبي أقل من 60 نبضة/د



اللانظمية الجيبية

- وهو بطء في النبض يحدث أثناء الزفير
- فترة PR ثابتة
- فترات RR تختلف بأكثر من 0.16 ثا

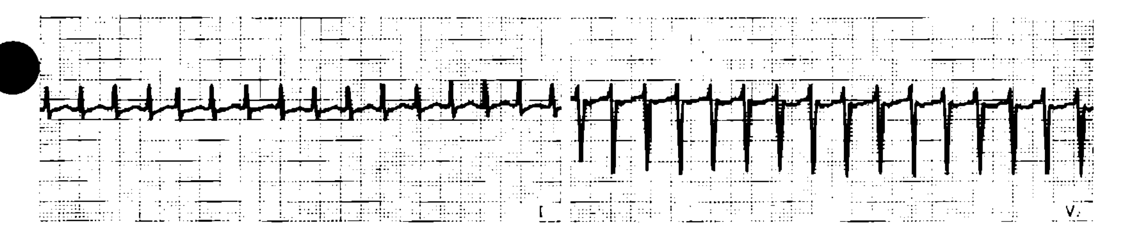


SINUS ARRHYTHMIA

Slowing of the rate occurs during the expiratory phase of respiration

PR interval constant

RR interval varies by more than 0.16 seconds



PAROXYSMAL ATRIAL TACHYCARDIA

Rhythm regular
Rate 140-220 beats/minute
Abnormal P waves and non-specific ST and T wave changes
1:1 AV conduction
PAT with block — rule out digitalis intoxication

التسرع الأذيني الإنتيابي PAT

- النظم منتظم
- السرعة بين 140–220 نبضة/د
- موجة P شاذة وتغيرات غير نوعية في قطعة ST وموجة T
- نقل أذيني بطيني 1:1
- PAT مع حصار ينفي التسمم بالديجتال

SINUS ARREST

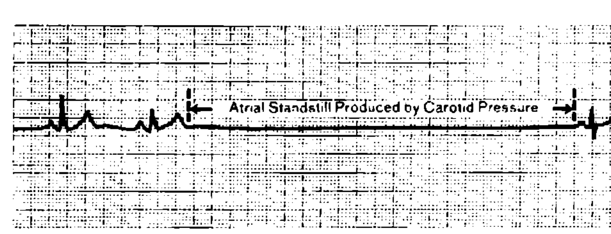
Transient or persistent failure of SA node impulse formation

Differentiate sinus arrest from:

- SA block wherein pause is exact multiple of RR interval
- Sinus arrhythmia wherein change in rate is gradual and phasic
- Blocked APBs: ectopic P wave may distort preceding T wave

Seen in normals with ↑ vagal tone and hypersensitive carotid sinus

Rule out digitalis or quinidine toxicity

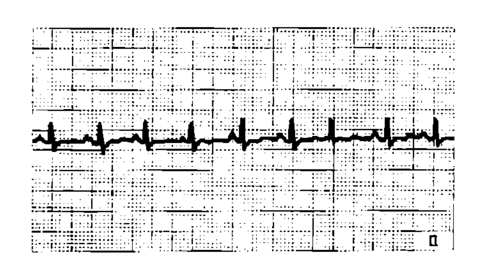


التوقف الجيبي: - هو الإخفاق الدائم أو العابر في تشكل النبضة في العقدة الجيبية SA
- يجب تمييز التوقف الجيبي عن:

- الحصار SA حيث يكون التوقف مضاعفات تامة لمسافة RR
- اللانظمية الجيبية حيث يكون التغير في السرعة تدريجيا وطوريا
- خوارج الانقباض الأذينية المحصورة: موجة P المتبذة قد تشوه موجة T السابقة لها
- يشاهد التوقف الجيبي في الأشخاص الطبيعيين في حال فرط المبهم والجيب السباتي مفرط الحساسية
- استبعد التسمم بالديجيتال أو الكينيدين

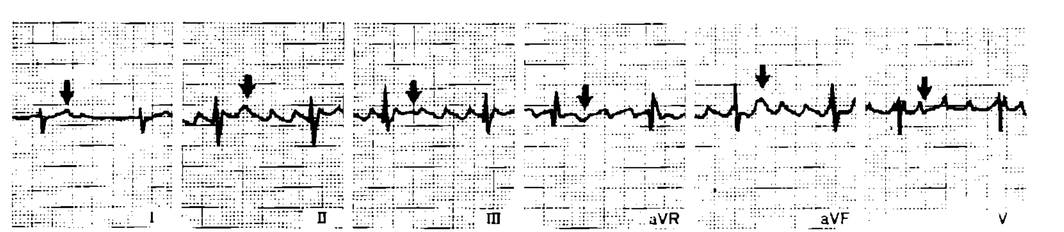
ناظم الخطا الجوال

- يتحول ناظم الخطا من العقدة SA الى بؤرة هيوجة في الأذينة
-تتغير موجات P في الإرتفاع والإتجاه وكذلك تتغير مسافة PR بشكل ضئيل
- نقل عبر العقدة AV 1 : 1



WANDERING PACEMAKER

Pacemaker shifts from SA node to irritable foci in atrium
P waves change in height and direction and PR intervals vary
Minor variations in RR intervals
1:1 AV conduction

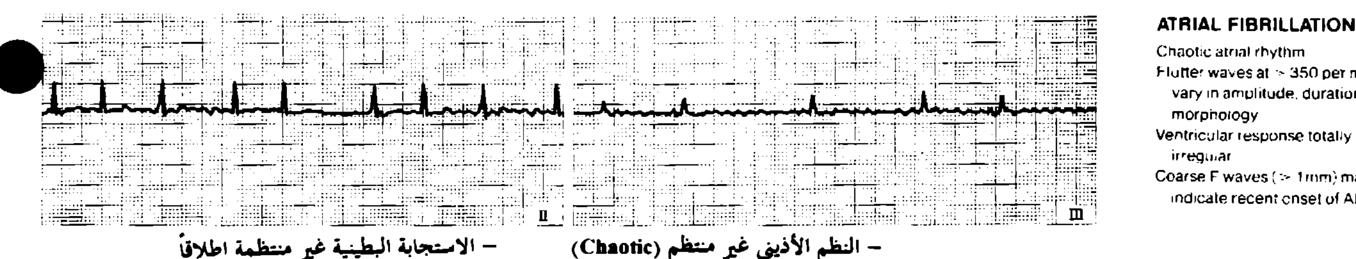


ATRIAL FLUTTER

- Regular atrial rhythm at rates of 220–350 per minute
- Saw tooth flutter waves seen in II, III, aVF
- Ventricular rate variable and dependent on AV node conduction
- 2nd flutter wave (indicated by arrows) altered by superimposition on T wave

الرفرفة الأذينية

- نظم أذيني منتظم بسرعة 220–350 /د
- تشوهات موجات الرفرفة بشكل أسنان المنشار في المساري السفلية (F,III,II)
- السرعة البطينية متغيرة حسب النقل عبر العقدة AV
- الموجة الثانية (المشار اليها بالأسهم) متغيرة بسبب اندماجها مع موجة T



ATRIAL FIBRILLATION

Chaotic atrial rhythm

Flutter waves at > 350 per minute; vary in amplitude, duration, and morphology

Ventricular response totally irregular

Coarse F waves (> 1mm) may indicate recent onset of AF

الرجفان الأذيني

– النظم الأذيني غير منتظم (Chaotic)

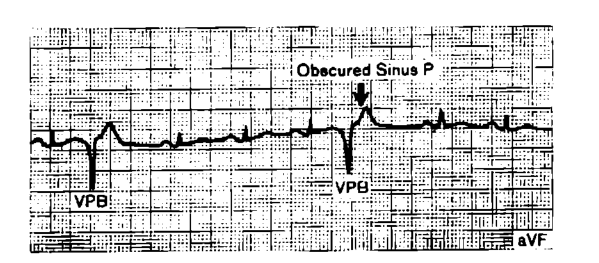
– موجات الرفرفة بسرعة أكثر من 350 وتختلف بالإرتفاع والمدة والشكل

– الاستجابة البطينية غير منتظمة اطلاقاً

– موجات F الخشنة (>1ملم) قد تشير الى رجفان أذيني حديث الظهور

الضربات البطينية الباكرة وحيدة البؤرة

- مركب QRS باكر وعريض ومشوه
- تتبع كل ضربة بطينية باكرة بفترة معاوضة تامة
- فترات الازدواج الثابتة شائعة

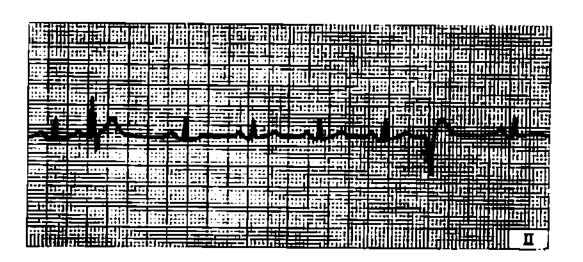


UNIFOCAL PREMATURE VENTRICULAR DEPOLARIZATIONS

QRS complex is premature, wide, and bizarre in appearance
Full compensatory pause follows each premature depolarization
Constant coupling interval is common

الضربات البطينية الباكرة عديدة البؤر

مركبات QRS مشوهة وباكرة بأكثر من شكل

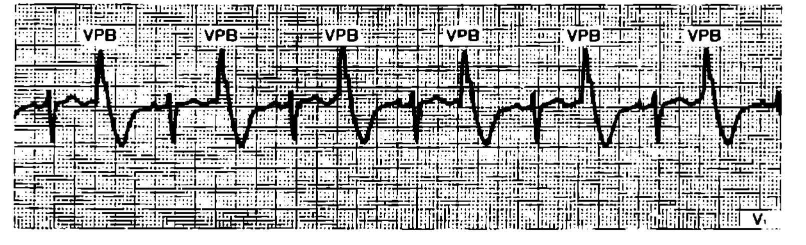


MULTIFOCAL PREMATURE VENTRICULAR DEPOLARIZATIONS

Bizarre, premature QRS complexes of more than one configuration

التوأمية البطينية

– ضربة جيبية تتبادل مع ضربة بطينية باكرة والمسافة بينهما ثابتة مما يدل على أن الضربة الجيبية ناجمة عن انفراغ بؤرة هاجرة في البطين
– الضربات البطينية الباكرة ليست ناجمة عن موجات P الجيبية السابقة لها تماما

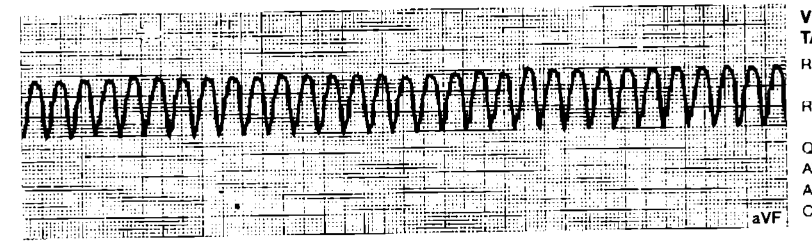


VENTRICULAR BIGEMINY

Alternating sinus beats and VPBs
Interval between sinus beat and VPB is constant, suggesting that sinus beat is related to discharge of ectopic focus in ventricle
VPBs are not triggered by the sinus P waves that immediately precede them

التسرع البطيني

- السرعة بين 140–250/د
- النظم منتظم أو غير منتظم شكل خفيف
- مركبات QRS عريضة ومشوهة
- يوجد افتراق أذيني بطيني
- بداية ونهاية بشكل فجائي
- إن وجود الضربات الملتحمة أو الآسرة تساعد في تشخيص التسرع البطيني

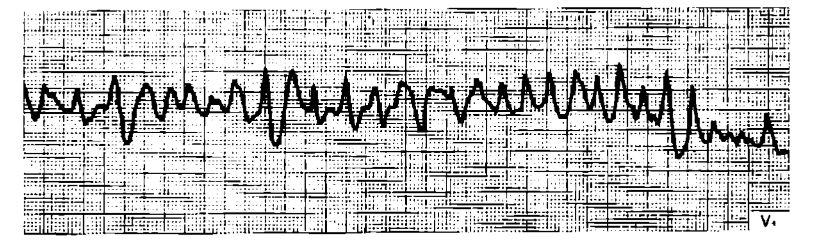


VENTRICULAR TACHYCARDIA

Rate variable from 140 to 250 beats per minute
Rhythm regular or slightly irregular
QRS complexes wide and slurred
AV dissociation is present
Abrupt onset and offset
Capture or fusion beats help make diagnosis of VT

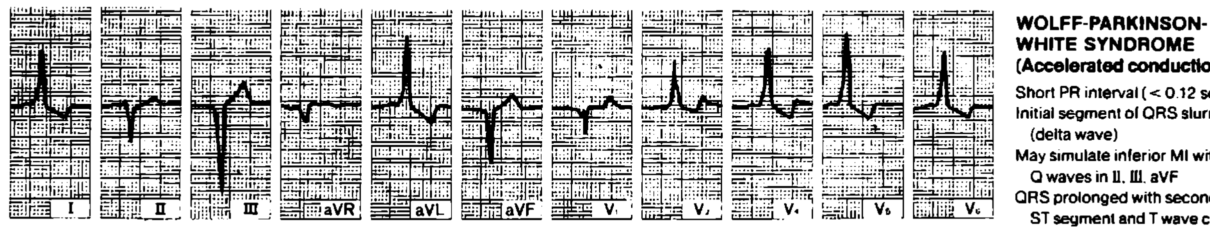
الرجفان البطيني

- سرعة كبيرة ، نظم غير منتظم
- انحناءات مشوهة
- الفولتاج والشكل متغيران



VENTRICULAR FIBRILLATION

Rapid rate; irregular rhythm
Chaotic deflections; amplitude and contour vary



WOLFF-PARKINSON-WHITE SYNDROME (Accelerated conduction)

Short PR interval (< 0.12 sec)
Initial segment of QRS slurred (delta wave)
May simulate inferior MI with Q waves in II, III, aVF
QRS prolonged with secondary ST segment and T wave changes

متلازمة ولف- باركنسون – وايت (النقل المتسارع)

– مسافة PR قصيرة (<0.12ثا)
– القطعة البدئية من QRS مشوهة (slurred) [موجة دلتا]
– قد يشابه الاحتشاء السفلي (موجات Q في II,III,AVF)
–مركب QRS عريض مع تغيرات ثانوية في قطعة ST و موجة T



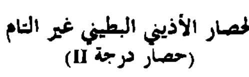
الحصار الأذيني البطيني (AV) غير التام

(حصار درجة أولى)

- مسافة PR > 0.2 ثا.
- النظم البطيني منتظم بدون ضربات ساقطة.

INCOMPLETE AV BLOCK
(First degree block)

PR interval > 0.2 second
Prolonged AV conduction time only
Ventricular rhythm regular without dropped beats



الحصار الأذيني البطيني غير التام
(حصار درجة II)

- يظهر هذا المثال حصار 2 : 1 مع استجابة بطينية متناوبة للضربات الأذينية.
- مسافات PP منتظمة.
- عندما تسقط أي ضربة بطينية (وليست جميعها) يظهر الحصار الأذيني البطيني درجة II.

aVF

INCOMPLETE AV BLOCK
(Second degree block)

This example shows 2:1 block with alternate response of ventricle to atrial beats

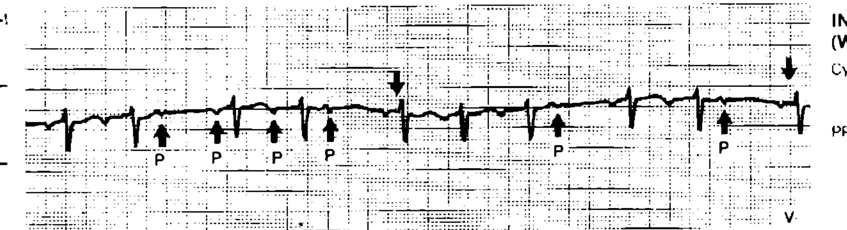
Regular PP intervals

When any but not all ventricular beats are dropped, 2nd degree AV block exists

الحصار الأذيني البطيني غير التام (ظاهرة وينكباخ)

– هو تطاول دوري متزايد لمسافة PR في ضربات متلاحقة حتى تسقط ضربة.

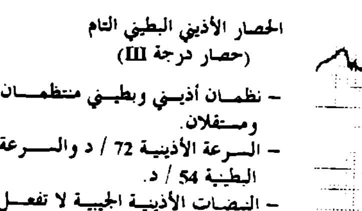
– مسافة PR التالية للضربة المحصورة (الأسهم السفلية) أقصر من مسافة PR في موجة P المنقولة السابقة.



INCOMPLETE AV BLOCK (Wenckebach Phenomenon)

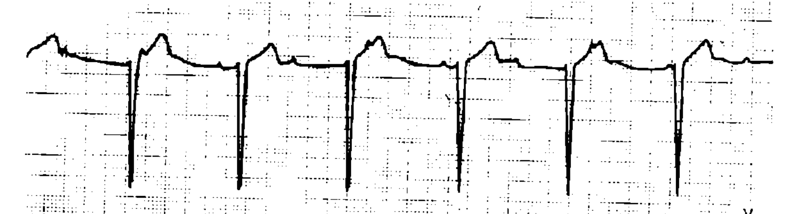
Cyclic progressive lengthening of PR interval in successive beats until a beat is dropped

PR interval following blocked beat (PR with downward arrow) is shorter than PR interval of preceding conducted P wave



الحصار الأذيني البطيني التام
(حصار درجة III)

- نظمان أذيني وبطيني منتظمان ومستقلان.
- السرعة الأذينية 72 / د والسرعة البطينية 54 / د.
- النبضات الأذينية الجيبية لا تفعل البطينات.

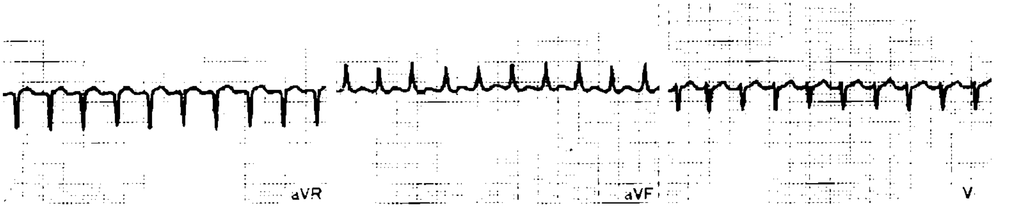


COMPLETE AV BLOCK
(Third degree block)

- Independent regular atrial and ventricular rhythms
- Atrial rate 72/min. Ventricular rate 54/min.
- SA impulses do not depolarize the ventricles

AV NODAL TACHYCARDIA

AV node becomes pacemaker
Rate 182
P waves, which should be negative in II, III, and aVF, are obscured in all leads
P waves may be identified in special esophageal leads

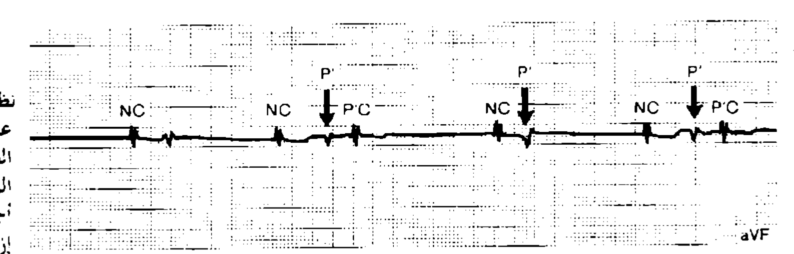


تسرع القلب العقدي AV (الوصلي)

- تصبح العقدة AV ناظم خطا.
- السرعة 182 / د (في هذا المثال).
- موجات P التي ينبغي أن تكون سلبية في II,III,aVF تكون مختفية في جميع المساري.
- يمكن اظهار موجات P عن طريق مساري مرينية خاصة.

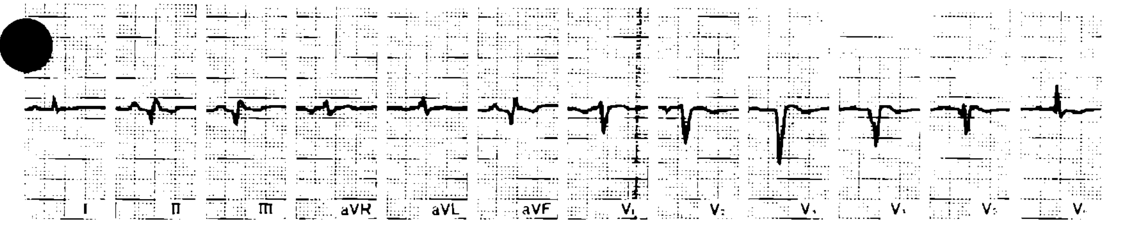
الضربات المتبادلة أو الصدوية

نظم من العقدة AV مع نقل راجع ينجم عنه موجات ´P ، نشاهد بعد الضربة العقدية (NC) الثانية أن النبضة الأذينية الراجعة تقع خارج فترة العصيان لبعض أجزاء الجهاز الناقل و البطينات المسببة إزالة استقطابها (P´C)



RECIPROCAL OR ECHO BEATS

AV nodal rhythm with retrograde conduction producing P' waves following second nodal contraction (NC); the retrograde atrial impulse (P') falls outside of the refractory period of some part of the conducting system and the ventricle and causes depolarization (P'C).



INTRAVENTRICULAR CONDUCTION DEFECT
(In presence of infarction)

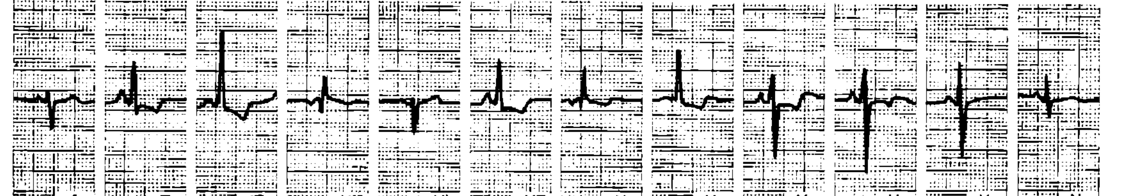
QRS prolonged

Anterior infarction with Q appearing in V_{1-2}, inverted T in V_{3-6}

Postero-inferior wall infarction (Q present in II, III, aVF with inverted T waves)

شذوذ النقل داخل البطينات
(مع وجود احتشاء)

- تطاول QRS.
- احتشاء أمامي مع ظهور موجة Q في V3-4 . انقلاب موجة T في V3-6 .
- احتشاء سفلي - خلفي (موجة Q في II ، III ، AVF مع انقلاب موجات T).



INCOMPLETE RIGHT BUNDLE BRANCH BLOCK

QRS less than 0.12 second (0.09-0.11)

Right axis deviation

Tall R'-V_2 (right ventricular hypertrophy); (r not well seen)

حصار الغصن الأيمن غير التام

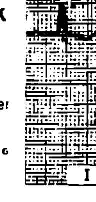
– مركب QRS أقل من 0.12 ثانية (0.11 _ 0.09) .

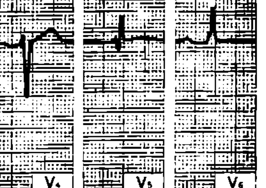
– انحراف محور أيمن .

– ´R طويلة في V2 (ضخامة بطين أيمن) ؛ (r ليست واضحة بشكل جيد).

INCOMPLETE LEFT BUNDLE BRANCH BLOCK

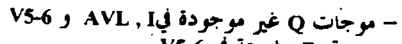
QRS duration of ≥ 0.09 sec. and < 0.12 sec.
Prolongation of intrinsicoid deflection to 0.06 sec. or longer in left preordial leads
Q waves not present in I, aVL, $V_{5,6}$
Slurring of R wave in V_{5-6}
Three of above four criteria must be met





حصار الغصن الأيسر غير التام

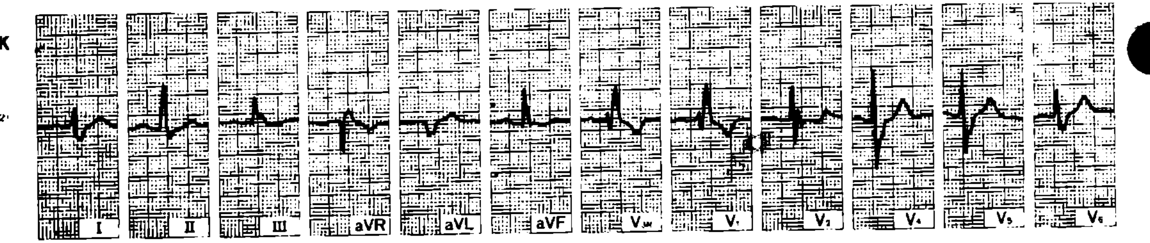
– فترة QRS ≥ 0.09 ثا وأقل من 0.12 ثانية
– تطاول الانعكاس الداخلي إلى 0.06 أو أكثر في المساري الصدرية اليسرى.



– موجات Q غير موجودة في I , AVL و V5-6
– موجة R مشوهة في V5-6 .
– يجب أن توجد ثلاثة معايير من أصل الأربعة السابقة.

COMPLETE RIGHT BUNDLE BRANCH BLOCK

QRS 0.12 sec. or greater
Wide, slurred S waves in V_{5-6}
rsR' complexes in V_{3R}, V_1, and V_2,
with absent Q waves
VAT prolonged in V_{3R}, V_1, and V_2
Wide S wave in lead I



حصار الغصن الأيمن التام

- 0.12 ≤ QRS ثانية، موجات S عريضة و مشوهة في V5-6.
- مركبات ´rsR في V_{3R} و V1 و V2 مع غياب موجات Q .
- VAT متطاولة في V_{3R}, V1, V2, .
- موجة S عريضة في المسرى I .

COMPLETE LEFT BUNDLE BRANCH BLOCK

Horizontal heart

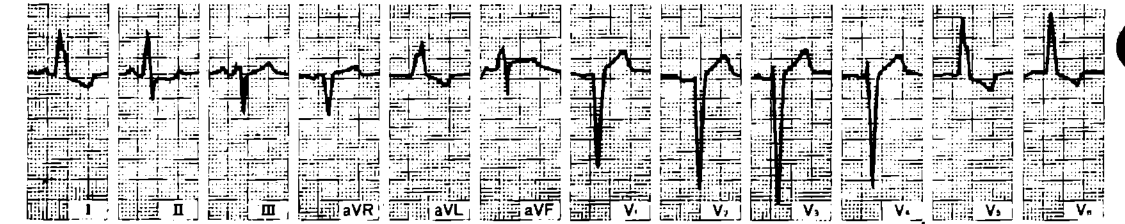
Patterns vary with heart position

Wide slurred R wave in V_{5-6}

QRS interval 0.12 sec (or longer)

VAT or intrinsicoid deflection prolonged. aVL similar to V_{5-6}

Lead I similar to aVL and V_{5-6} with depressed ST segment and inverted T waves



حصار الغصن الأيسر التام

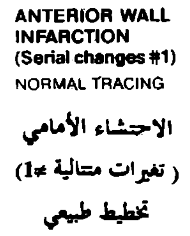
• قلب أفقي

تختلف النماذج بحسب وضعية القلب:

– موجة R عريضة مشوهة (منزلقة) في V5-6 .   – عرض QRS ≥ ۰,۱۲ ثانية .

– VAT أو الانعكاس الداخلي متطاول، AVL مشابه لـ V5,6 .

– المسرى I مشابه لـ AVL و V5-6 مع زحول ST للأسفل و انقلاب موجة T .



ANTERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #1)
NORMAL TRACING

الاحتشاء الأمامي

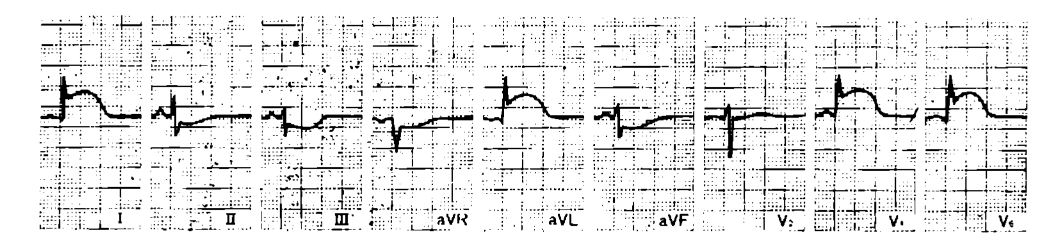
(تغيرات متتالية ≠1)

تخطيط طبيعي

I | II | III | aVR | aVL | aVF | V_2 | V_4 | V_6

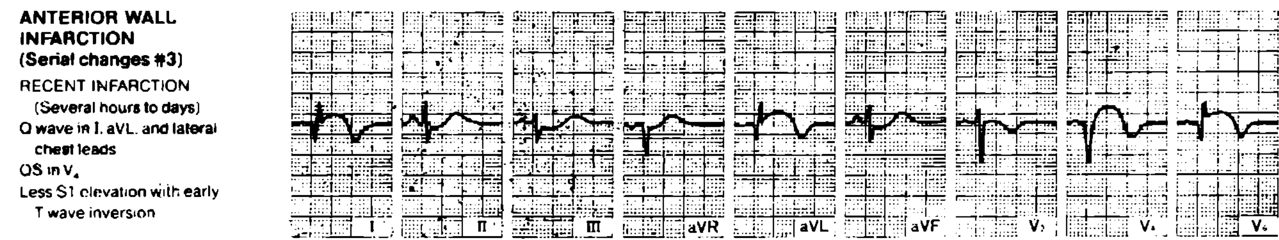
ANTERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #2)

EARLY INFARCTION
(Hours)
Elevated ST segment in I, aVL, and lateral precordial leads
ST depression in II, III, aVF



الاحتشاء الأمامي
(تغيرات متتالية ≠ ٢)

– احتشاء باكر (ساعات) .
– ارتفاع قطعة ST في AVL, I و المساري الصدرية الجانبية .
– انخفاض قطعة ST في المساري السفلية II, III, AVF .



ANTERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #3)

RECENT INFARCTION
(Several hours to days)
Q wave in I, aVL, and lateral chest leads
QS in V_4
Less ST elevation with early T wave inversion

حتشاء الأمامي
تغيرات متتالية ≠ ٣)

– احتشاء حديث (عدة ساعات إلى أيام)
– موجة Q في I و AVL و المساري الصدرية الجانبية

– QS في V4
– ارتفاع أقل لقطعة ST مع انقلاب باكر لموجة T .

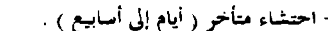
ANTERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #4)

LATE INFARCTION
(Days to weeks)
ST segments isoelectric
T waves deeply inverted in leads reflecting damaged left ventricle
Q waves essentially as before
QS complexes persist

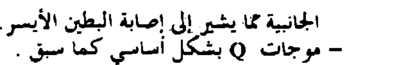
I | II | III | aVR | aVL | aVF | V1 | V4 | V6

احتشاء أمامي

(تغيرات متتالية ≠4)



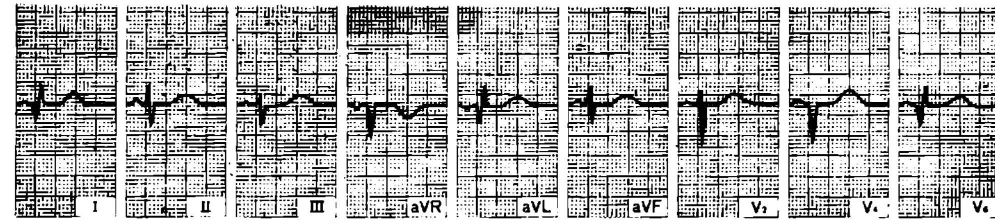
– احتشاء متأخر (أيام إلى أسابيع) .
– قطعة ST على خط السواء الكهربائي .
– موجة T منقلبة بعمق في المساري الصدرية



الجانبية مما يشير إلى إصابة البطين الأيسر .
– موجات Q بشكل أساسي كما سبق .
– استمرار موجات QS

ANTERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #5)

OLD INFARCTION
(Months to years)
Reversion of T waves to normal
Fixed abnormal Q waves and QS complexes

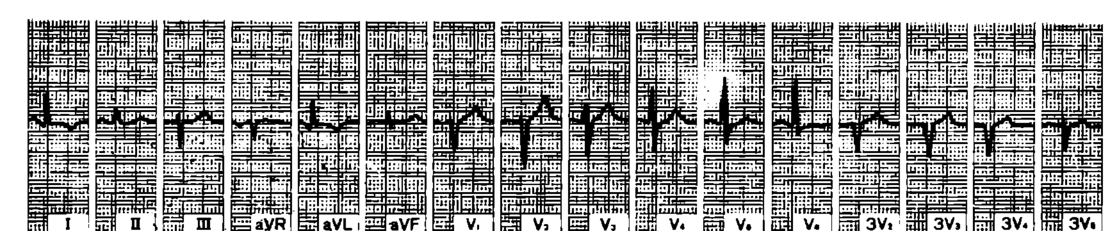


الاحتشاء الأمامي
(تغيرات متتالية # 5)

– احتشاء قديم (أشهر إلى سنوات).
– عودة موجة T إلى الطبيعي .
– موجاتQ و مركبات QS ثابتة و غير طبيعية .

OLD ANTEROLATERAL WALL INFARCTION

Small, wide Q wave in I and aVL
Inverted T wave in I, aVL, V_6
3rd interspace leads show QS complexes in $3V_{2,3,4}$

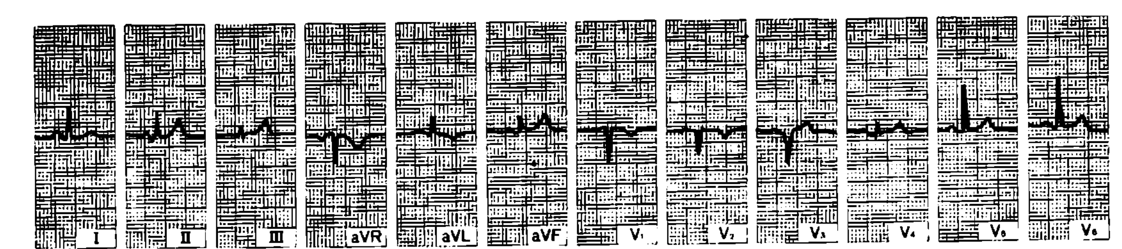


احتشاء أمامي جانبي قديم

– موجة Q صغيرة و واسعة في I و AVL .
– و موجة T مقلوبة في I و AVL و V6
– تبدي مساري الورب الثالث مركبات QS في $3V_{2,3,4}$

OLD ANTEROSEPTAL INFARCTION

QS complexes in $V_{2\text{-}3}$
Inverted T wave in $V_{1\text{-}2}$, aVL

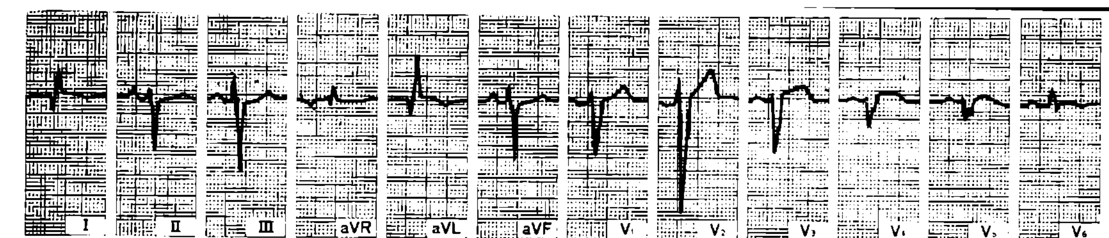


احتشاء أمامي حجابي قديم

ـ مركبات QS في 3 -V2 .
ـ موجة T مقلوبة في $V_{1\text{-}2}$ و AVL .

RECENT ANTEROAPICAL INFARCTION

Wide Q wave in I and aVL
Inverted T wave in I, aVL, V_6
Elevated ST segments in I, aVL, V_{2-5}
rS complexes in $V_{4,5}$



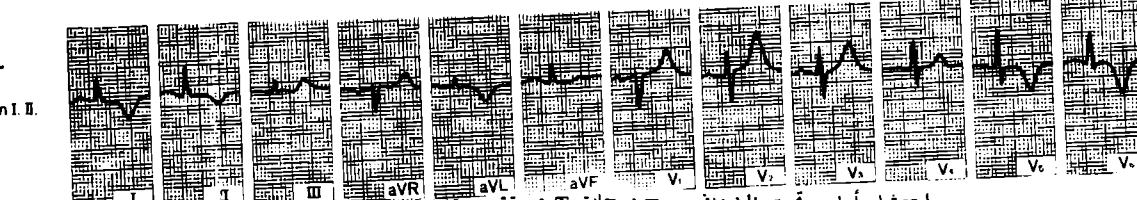
احتشاء أمامي قمي حديث

– موجة Q واسعة في I و AVL .
– T مقلوبة في I و AVL و V6 .
– ارتفاع قطعة ST في I و AVL و V2-6
– مركبات rS في V4-5 .

ANTERIOR SUBENDOCARDIAL INFARCTION

Deep inverted T waves in I, II, aVL, V_{5-6}

No Q waves are seen.



احتشاء أمامي تحت الشغاف – موجات T عميقة و منقلبة في II, I و AVL و V5-6 .

– لا تشاهد موجات Q .

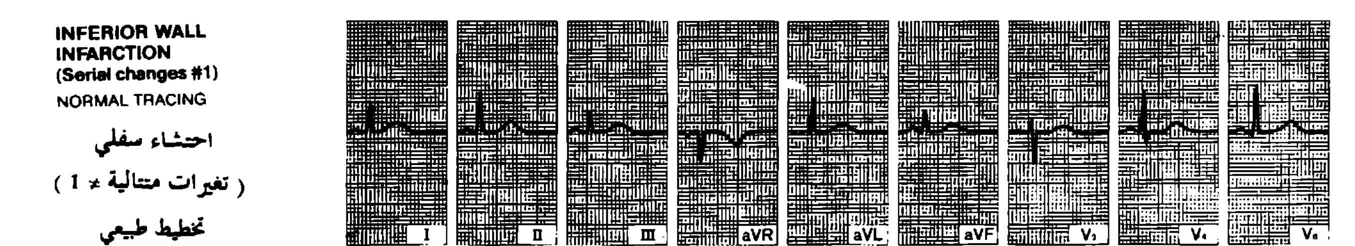
INFERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #1)

NORMAL TRACING

احتشاء سفلي

(تغيرات متتالية ≠ 1)

تخطيط طبيعي

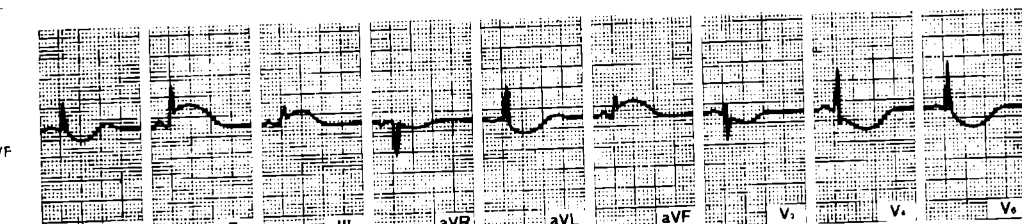


INFERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #2)

EARLY INFARCTION
(Hours)

Elevated ST segment in II III, aVF

Depressed ST segment I, aVR, aVL, and V leads



احتشاء سفلي
(تغيرات متتالية / ٢)

– احتشاء مبكر (ساعات) .

– ارتفاع قطعة ST في AVF, III, II .

– انخفاض قطعة ST في AVL, AVR, I و المساري الصدرية .

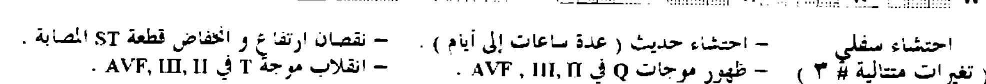
INFERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #3)

RECENT INFARCTION
(Several hours to days)

Appearance of Q wave in II, III and aVF

Decreased elevation and depression of involved ST segment

Inversion of T waves in II, III, aVF



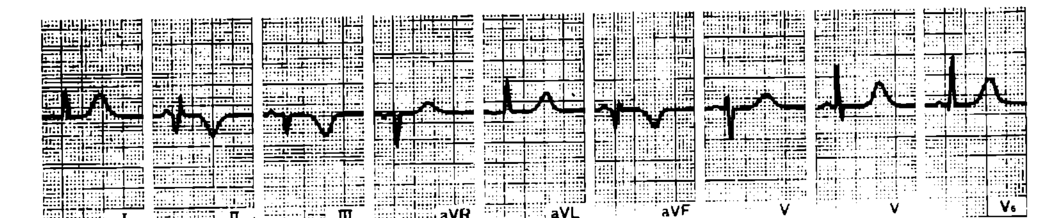
احتشاء سفلي
(تغيرات متتالية # ٣)

– احتشاء حديث (عدة ساعات إلى أيام) .
– ظهور موجات Q في II, III , AVF .

– نقصان ارتفاع و انخفاض قطعة ST المصابة .
– انقلاب موجة T في AVF, III, II .

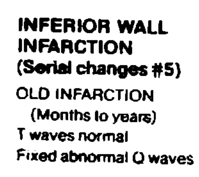
INFERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #4)

LATE INFARCTION
(Days to weeks)
ST segments now isoelectric
Deepening of T inversion in II, III, aVF



احتشاء سفلي
(تغيرات متتالية # ٤)

– احتشاء متأخر (أيام إلى أسابيع).
– قطعة ST على خط السواء.
– زيادة عمق انقلاب T في المساري AVF, III, II .



INFERIOR WALL INFARCTION
(Serial changes #5)

OLD INFARCTION
(Months to years)
T waves normal
Fixed abnormal Q waves

احتشاء سفلي
(تغيرات متتالية # 5)

– احتشاء قديم (أشهر إلى سنوات) .
– موجات T طبيعية .
– موجات Q شاذة و دائمة .

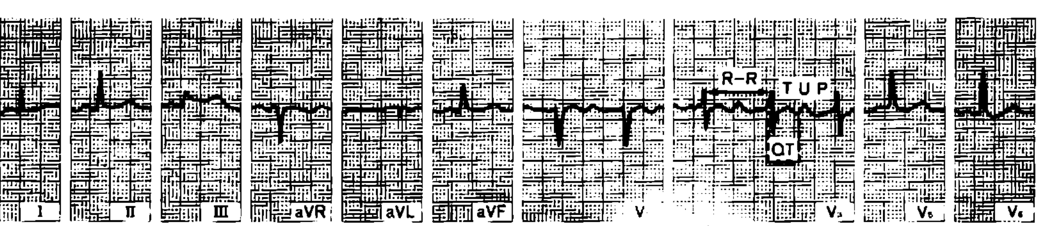
HYPOKALEMIA

Increased PR interval commonly seen is not present on this tracing.

Depression of ST segments in precordial leads is usual

T waves may become depressed, and prominent U waves are noted.

QT appears prolonged in some leads where separation from U wave is not distinct



نقص البوتاسيوم

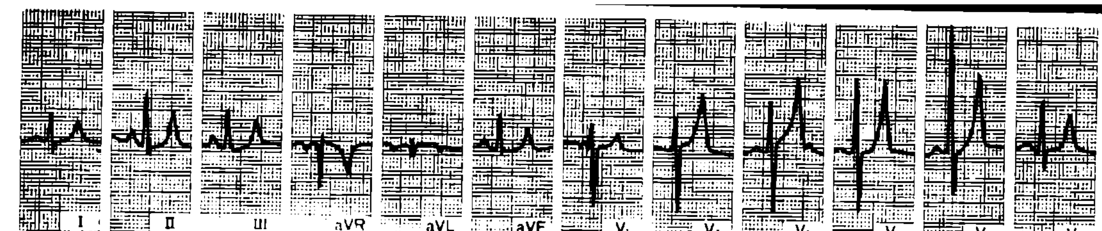
– كثيراً ما نشاهد تطاول فترة PR و لكنها غير موجودة في هذا التخطيط .
– عادة نشاهد انخفاض ST في المساري الصدرية .
– موجات T يمكن أن تصبح قليلة الارتفاع و تظهر موجات U واضحة.
– فترة QT تظهر متطاولة في بعض المساري حيث يكون الفصل عن موجة U ليس واضحاً .

HYPERKALEMIA

Tall, peaked T waves are earliest change

T wave amplitude usually greatest in precordial leads.

Atrial standstill may develop as serum potassium increases



فرط البوتاسيوم

– تعتبر T الطويلة و المدببة من التغيرات المبكرة .

– يكون ارتفاع موجة T أعظميا في المساري الصدرية .

– عندما يرتفع البوتاسيوم أكثر يمكن أن يظهر السواء الأذيني .

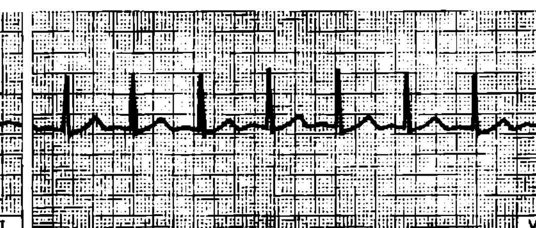
HYPOCALCEMIA

Prolongation of the QT interval
T wave is not affected

نقص الكلس

- تتطاول مسافة QT
- لا تتأثر موجة T.



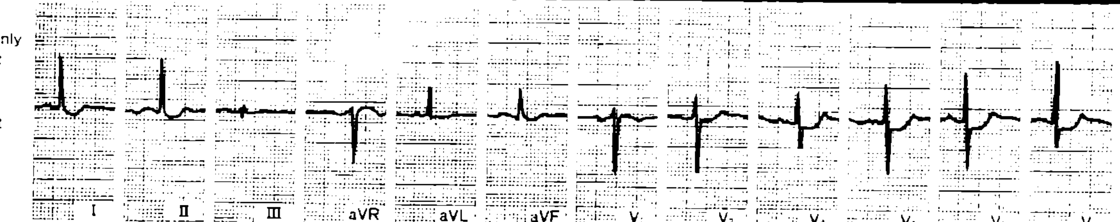


DIGITALIS EFFECT

ST segment depression commonly occurs with digitalization. Not to be equated with digitalis intoxication

ST segment depression present in I, II, aVF, and V_{2-6}

Note the characteristic "rounded" concavity of the depression



تأثير الديجيتال

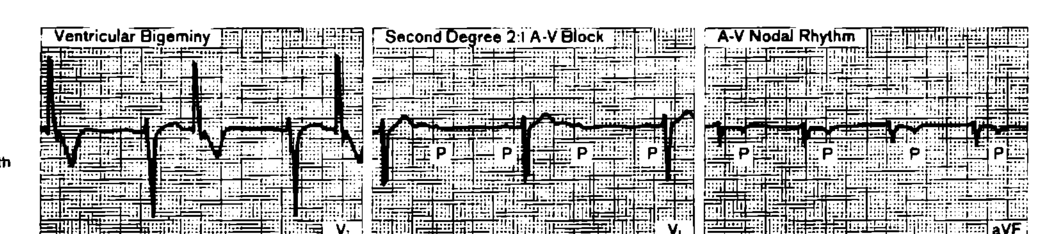
– كثيراً ما يحدث هبوط في قطعة ST في حالة الدجتلة . و لكنها لا تعادل تلك المشاهدة في التسمم بالديجيتال .

– يحدث هبوط ST في المساري AVF, II, I و V2-6 .

– لاحظ العلاقة المميزة و هي الهبوط بشكل تقعر مدور (القمعي) .

DIGITALIS TOXICITY

Unifocal or multifocal VPCs, 1st degree AV block, and ventricular bigeminy are the most usual arrhythmias due to digitalis
[Paroxysmal atrial tachycardia with block is also common with digitalis intoxication (atrial rate < 200)]



التسمم بالديجيتال

– ضربات بطينية باكرة VPCs وحيدة أو متعددة البؤرة .
– يعتبر الحصار الأذيني البطيني درجة 1 و التوأمية البطينية اللانظميات الأكثر شيوعاً في حالة التسمم المذكور .
– إن التسرع الأذيني الإنتيابي المرافق مع حصار شائع في التسمم سابق الذكر (السرعة الأذينية اقل من 200 / د)

QUINIDINE TOXICITY

- Quinidine (and procainamide) may produce 1st, 2nd, or 3rd degree AV block, AV dissociation, AV nodal rhythm, idioventricular rhythm, VPCs, ventricular tachycardia or fibrillation, and cardiac arrest
- ECG shows idioventricular rhythm with widened and bizarre QRS complexes
- P waves cannot be identified
- QT prolongation with development of "torsade de pointes" VT can be seen with quinidine and other class IA antiarrhythmic agents



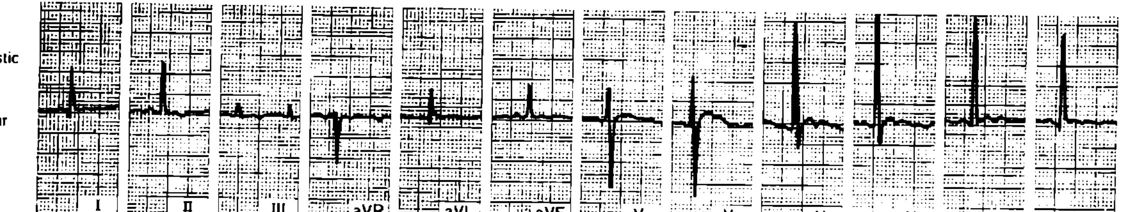
- يمكن للكينيدين (والبروكائين أمايد) أن يسبب حصار أذيني بطيني درجة I و درجة II و درجة III و افتراق أذيني بطيني و نظم عقدة AV و نظم بطيني ذاتي و ضربات بطينية باكرة و تسرع بطيني أ رجفان و توقف قلب.
- يظهر تخطيط القلب هنا نظم بطيني ذاتي (مركبات QRS عريضة مشوهة).
- لا يمكن مشاهدة موجات P .
- يمكن أن نشاهد تطاول فترة QT مع تطور تسرع بطيني على شكل Torsade De Points في حال التسمم بالكينيدين والأدوية الأخرى المضادة للانظمية من الصف IA .

HYPERTHYROIDISM

Lead III shows rate is 135

Tachycardia is most characteristic finding; may produce non-specific T wave changes and ST elevation in left ventricular epicardial leads

Diphasic T waves in V_{2-5}



فرط نشاط الدرق

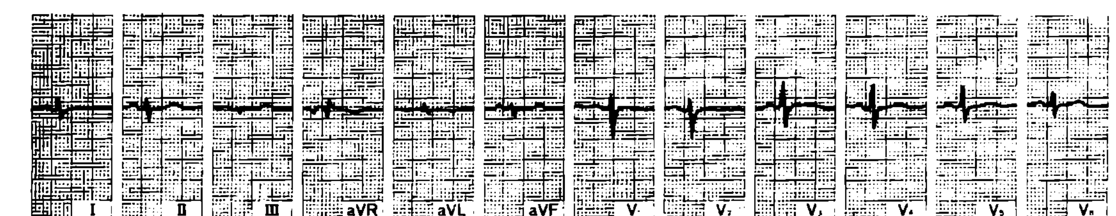
- يظهر المسرى III هنا أن السرعة 135 /د .
- يعتبر التسـرع القلبي العلامة الأكثر تميزاً و يمكن أن يؤدي إلى تغيرات غير نوعية في موجة T و ارتفاع في ST في المساري التامورية للبطين الأيسر .
- موجات T ثنائية الطور في V2-5 .

MYXEDEMA

Possible ECG effects include:
- Bradycardia, prolonged PR interval, low-voltage QRS complexes, low T waves

Note low QRS complexes and T wave

Rate cannot be estimated from single complexes shown



الوذمة المخاطية

يمكن ان نشاهد :

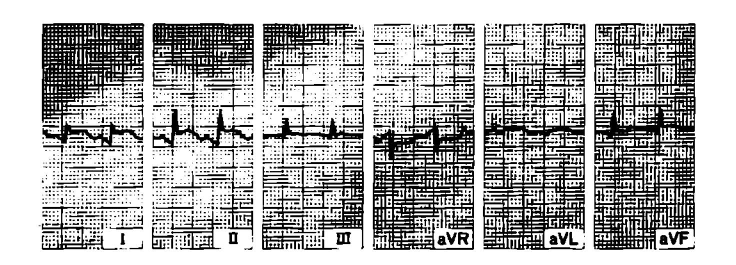
– بطء قلب، تطاول فترة PR، انخفاض فولتاج QRS ، موجات T منخفضة .
– لاحظ أن مركبات QRS و موجة T منخفضة الفولتاج .
– لا يمكن معرفة السرعة من خلال مركب وحيد يظهر في هذا التخطيط .

TRAUMATIC HEART DISEASE

Myocardial trauma may produce arrhythmias, pericarditis patterns, nonspecific ST segment and T wave changes, or infarct patterns

Apical epicardial bullet wound

Note elevated ST segment in I, II, aVL, and aVF; ST depression in aVR



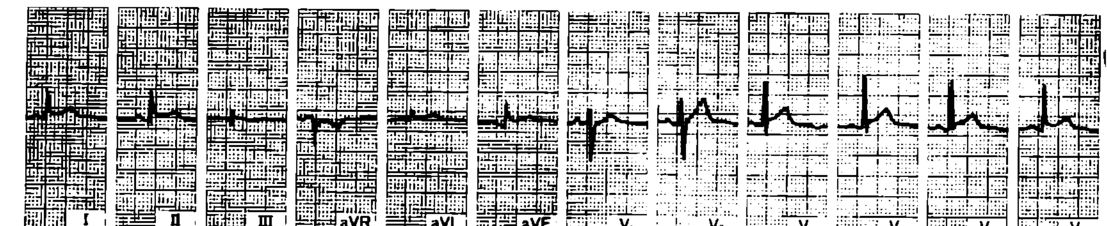
مرض القلب الرضي

- رض القلب يمكن أن يؤدي إلى حدوث اضطرابات نظم أو نماذج التهاب التامور أو تغيرات غير نوعية في ST و موجة Q أو نماذج احتشاء .
- هنا لدينا جرح رصاصة قمي تاموري :
لاحظ ارتفاع ST في I, II, aVL, aVF:
و انخفاض ST في aVR .

PERICARDITIS

ST segment elevation I, II, aVL, aVF, V_{2-6}

ST segment changes usually occur in leads overlying area of pericardial inflammation



التهاب التامور

– ارتفاع ST في I ,II, aVL, aVF V2-6 .

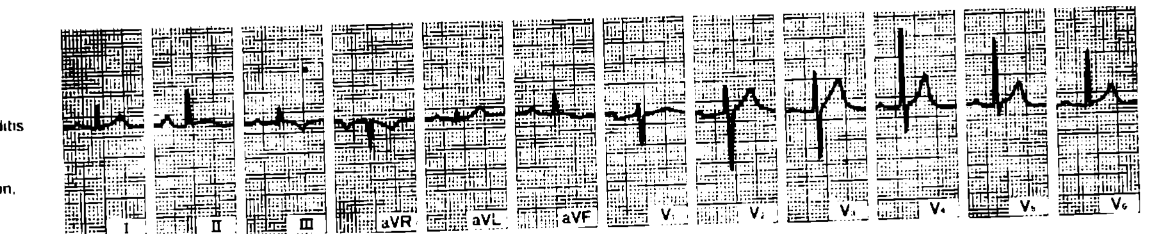
– تغيرات قطعة ST تحدث عادة في المساري التي تعلو منطقة التهاب التامور .

MYOCARDITIS
(Acute Rheumatic Fever)

Prolonged PR interval

Inverted T in aVF

Other ECG effects of myocarditis may include QT interval lengthening, ST segment depression, T wave inversion, and arrhythmias



التهاب العضلة القلبية
(الحمى الرثوية الحادة)

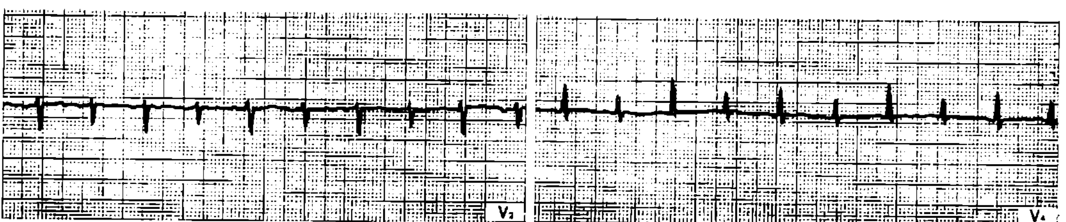
– تطاول PR .

– انقلاب T في aVF.

– يمكن أن نلاحظ : تطاول فترة QT و انخفاض ST و انقلاب موجة T و اضطرابات نظم مختلفة .

ELECTRICAL ALTERNANS

The height of the R wave alternately varies; i.e., its amplitude in successive beats is different, but similar for every other beat.
Pericardial effusion with tamponade may be associated.



التناوب الكهربائي

– و هو اختلاف ارتفاع موجة R بشكل متناوب أي أن فولتاج هذه الموجة في الضربات المتتابعة مختلف و لكنه يشابه الضربة التي تعقب الضربة الثانية .
– يمكن أن يصاحب هذه الحالة انصباب التامور مع الصطام

HYPOTHERMIA

Bradycardia and prolonged QT intervals are common at 30°C.

Atrial arrhythmias and heart block are not unusual during refrigeration

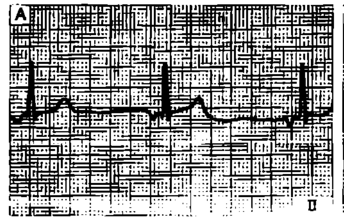
Cardiac arrest or ventricular fibrillation are more likely during induction or at temperatures much below 30°C.

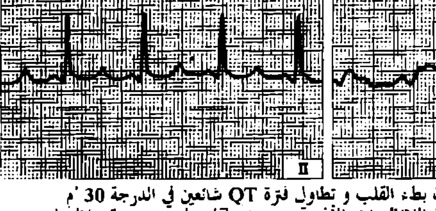
ECG during hypothermia

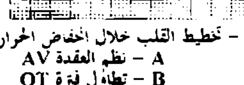
A. AV nodal rhythm

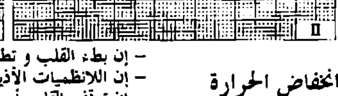
B. Prolonged QT interval

C. Ventricular fibrillation









انخفاض الحرارة

- إن بطء القلب و تطاول فترة QT شائعين في الدرجة 30 ˚م
- إن اللانظميات الأذينية و حصار القلب ليست نادرة خلال التجميد
- إن توقف القلب أو الرجفان البطيني أكثر احتمالا خلال التحريض (induction) أو عند درجة حرارة تحت الثلاثين بكثير .
- تخطيط القلب خلال انخفاض الحرارة :

A – نظم العقدة AV

B – تطاول فترة QT

C – رجفان بطيني

الفولتاج:

- منخفض (≥ 5 ملم في المساري الطرفية) : مرض إكليلي منتشر، قصور قلب مزمن، انصباب التامور ، الوذمة المخاطية ، الداء النشواني ، البدانة ، النفاخ .
- مرتفع : انظر ضخامة البطين الأيسر.

قطعة ST :

- نقطة J : عادة على خط السواء الكهربائي (عدا حالة الاستقطاب الباكر) .

موجة T :

- بشكل طبيعي تكون: موجبة في I و II و V3_6 ، منقلبة في avR و متنوعة في المساري الأخرى .
- الشكل : بشكل طبيعي تكون ناعمة ، مثلمة في النهايات التامور، مؤنفة في احتشاء العضلة القلبية .
- الارتفاع : عادة اقل من 5ملم في المساري الطرفية (القياسية) و أقل من 10 ملم في المساري الصدرية .
- تكون طويلة في فرط البوتاسيوم و احتشاء القلب و الإقفار القلبي و الحادث الوعائي الدماغي .

فترة QT :

- تساوي بشكل طبيعي ≅ 0.40 .
- إذا كانت السرعة طبيعية فإن QT = 0.5 مسافة RR السابقة .
- تتطاول في : قصور القلب المزمن، احتشاء القلب ،ونقص الكالسيوم والـ Mg^{++} ، أدوية اللانظميات صف I، الحمى الرثوية ، التهاب العضلة القلبية ، و بشكل ولادي .
- تقصر في : الدجتلة، فرط الكالسيوم ، فرط البوتاسيوم ، الفينوتيارين .

موجة U :

- وعادة لها نفس اتجاه موجة T و تلاحظ بشكل جيد في V3 .
- تظهر بشكل واضح في نقص البوتاسيوم .
- تنقلب في الإقفار و الجهد Stain .
- يزداد ارتفاعها في حال استخدام الديجيتال والكينيدين و الكالسيوم و فرط نشاط الدرق و استخدام الأدرينالين .

تحديد المحور بسهولة :

1. افحص المسرى I أولاً: إذا كان QRS إيجابي فإن المحور يتجه إلى الجانب الإيجابي (يسار المريض) أو إلى النصف الأيمن من دائرة المحور .
2. بعد ذلك افحص المسرى AVF : إذا كان QRS إيجابي فإن المحور يتجه نحو النصف الإيجابي من الدائرة (إلى الأسفل).

QRS في	المسرى I	المسرى AVF
انحراف محور أيمن بشدة	–	–
انحراف محور أيمن	–	+
محور طبيعي	+	+
انحراف محور أيسر	+	–

ملاحظة: اذا كان QRS سلبي في V2 فإن المحور يتجه للخلف.

33 - حصار الغصن الأيمن التام

34 - حصار الغصن الأيسر التام

- احتشاء العضلة القلبية الأمامي - التغيرات المتابعة

35 - الاحتشاء الأمامي (1)

36 - الاحتشاء الأمامي (2)

37 - الاحتشاء الأمامي (3)

38 - الاحتشاء الأمامي (4)

39 - الاحتشاء الأمامي (5)

40 - احتشاء الجدار الأمامي الجانبي القديم

41 - الاحتشاء الأمامي الحاجزي القديم

42 - الاحتشاء الأمامي القمي الحديث

43 - الاحتشاء الأمامي تحت البطاني (تحت الشغافي)

- احتشاء العضلة القلبية السفلي - التغيرات المتابعة.

44 - الاحتشاء السفلي (1)

45 - الاحتشاء السفلي (2)

46 - الاحتشاء السفلي (3)

47 - الاحتشاء السفلي (4)

48 - الاحتشاء السفلي (5)

- التأثيرات الدوائية والشاردية

49 - نقص بوتاسيوم الدم

50 - فرط بوتاسيوم الدم

51 - نقص كالسيوم الدم

52 - تأثير الديجيتال

53 - الانسمام الديجيتالي

54 - الانسمام بالكوينيدين

- متفرقات

55 - فرط نشاط الدرق

56 - الوذمة المخاطية

57 - آفات القلب الرضية

58 - التهاب التامور

59 - التهاب العضلة القلبية

60 - المناوبات الكهربائية

61 - انخفاض الحرارة